竹中のセンサ TAKEX

画像判別センサ

4G7X
SV-890

光電子センサ感覚で
操作が簡単な
高機能画像判別センサ

難しかった画像センサを光電子センサ感覚で使用する新提案 ！

産業界では数多くの光電センサが使われていますが、画像技術を使えばより広範囲で判定が可能です。
従来では多くのセンサが必要な場合でも高機能画像判別センサ【4G7X】なら一台でワークの有無判別、方向判別、異種部品混入、表裏判別などの合否検査が同時に簡単に行えます。
画像判別センサ【4G7X】は、新しいセンシングスタイルを提案します。

ハイパワーLED照明

LED白色リング照明を標準搭載
ニーズに合わせて赤外線、紫外線や各種波長のリング照明モジュールなどの多彩なオプションを選択することが可能です。
（ドライバ１本で簡単に交換が可能です。）

レンズ

f=5.8㎜レンズを標準搭載
ニーズに合わせて最適なワークエリアの選択が可能な多彩な交換レンズ群をオプション設定しており経済的です。

ワークに対応した多彩なフィルタ

バンドパスフィルタ、偏光窓などの豊富なオプション群を設定、ニーズに合わせ最適な環境を提供します。

コンパクトな凝縮ボディ

装置の狭いスペースや後付にも使いやすい工業用ＩＰ６７準拠のコンパクトで丈夫な筐体を採用

ステータスＬＥＤ

動作状況を表示するステータスＬＥＤを搭載しています。

Ethernetコネクタ

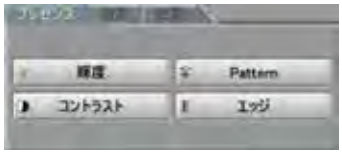
PCからリモートセットアップおよびモニタリングが可能です、またPLCと通信して画像データを上限なくFTP転送することができます。

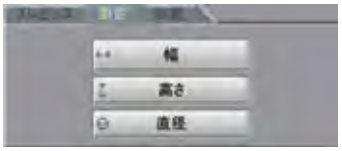
I/O電源コネクタ

検査結果の外部出力、段取り替えのジョブ変更、トリガ入力、外部ストロボ連動、エンコーダー信号入力、電源を１本のケーブルにまとめています。

充実の検出ツール

複数の検出ツールを組み合わせて、輪郭だけでなく、ワークの特徴を検出して同時にチェックが可能です。
（一画面で設定できる検出ツール数の制限はありません。）





製品位置のばらつきにも対応

生産ライン上の製品搬送時の位置のばらつきなどにも対応します。
4G7Xは製品の位置を正確に揃えなくても、視野内であれば追従して検査できます。

エンコーダー信号入力搭載

エンコーダーベースのトラッキングによりリジェクト位置指定などのワークの位置指定に活用できます。

環境性能 IP67

保護構造IP６７をクリア、装置に水がかかる環境でも安心してご使用いただけます。

ワンクリックで簡単操作

ワンクリックセットアップ機能により、画像判別センサ4G7Xのセットアップや操作を初めての方でも、特別なトレーニングを受けずにすぐにお使いいただけます。
製品検出センサを選択して、検査したい特徴の上にチェックセンサを配置するだけで、4G7Xによる検査を始めることができます。

■ PCにファームウェアインストール時の表示画面

センサがとらえているものを画像ディスプレイで見ながら簡単にセットアップができます。

ダイナミックヘルプでやさしくガイドします。

スローモーションでフィルムストリップを逆再生したり、製品の欠陥を確認したりできます。画像判別センサは、製品の検査映像をPCや、センサビューに記録します。

シンプルなセンサコントロールで、合格／不合格の定義やパラメータの設定を行います。

4つの簡単なステップ

手順に沿って簡単にセットアップできます。

1. 開　始
2. センサの設定
3. 結果の設定
4. 終　了

製品検査に最高の信頼性を提供

画像判別センサ４Ｇ７X独自の検査センサは、製品検査に最高の信頼性を提供します。

複数の検出ツールを組み合わせて、輪郭だけでなくワークの特徴を検出して同時にチェックが可能です
一画面で設定できる検出ツール数の制限はありません。

有無センサ

輝度センサは、製品の暗い部分または明るい部分を判定します。

コントラストセンサは、明るい部分と暗い部分が混在するエリアを判定します。日付コード、ネジ、その他のさまざまな製品の特徴をチェック可能です。

パターンセンサは、製品の外観を認識し、登録した特徴を判定します。

エッジ有無センサは、エッジ特徴の有無を判定します。

計測センサ

高さセンサは、製品または部品の高さを測定します。

幅センサは、製品または部品の幅を測定します。

直径センサは、製品または部品の直径を測定します。

位置センサ

エッジ位置センサは、エッジの正しい位置を最大20度の角度範囲内で判定します。

対象物位置センサは、対象物の正しい位置を判定します。(ブロブ)

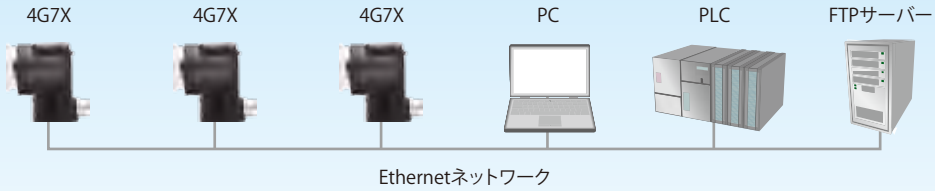
パターン位置センサは、最大360度までパターンの正しい位置を判定します。

画像判別センサ4G7Xの製品検出センサには、４つの優れた利点があります。

1. 輪郭だけでなく、製品の特長を検出してチェックします。
2. 製品ライン上の製品の位置にばらつきがあっても、様々な位置から製品をトラッキングします。
3. 複数の検査項目を組み合わせて、同時にチェックが可能です。
4. 画像判別センサ4G7Xをご使用いただくと製品の位置検出用に他のセンサを追加設置しなくてすみます。

遠隔管理

Ethernet通信機能を搭載しており工場ネットワークと簡単に統合できます。1台のPCから、ご使用中のネットワーク上の画像判別センサ4G7Xをリモートでセットアップおよびモニタリングが可能です。PLCと通信して、保管やレビュー用の画像データを上限なくFTP転送することができます。



ジョブ登録機能

３２ジョブまでの登録、変更に対応できます。

外部ストロボとの連動

PNPおよびNPN入力のある外部ストロボとの連動が可能です。

エンコーダー信号入力

画像判別センサ4G7XのI/O出力がエンコーダー入力用に設定されている場合は、差動エンコーダーとシングルエンドエンコーダーを選択して接続できます。
エンコーダーを使用すると、入力ディレイ値と出力ディレイ値をリアルタイム単位ではなくパルスカウントで指定することができます。

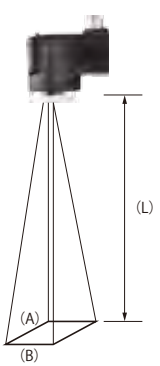
ニーズに応える多彩な交換レンズ群をオプション設定

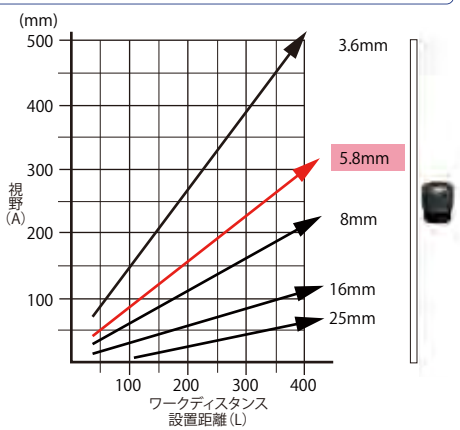
ワークに合わせた最適なレンズの選択ができます。
また、ワークの変更などの場合、画像センサのレンズ交換で対応でき経済的です。

■ 視野と設置距離（参考値）

(mm)

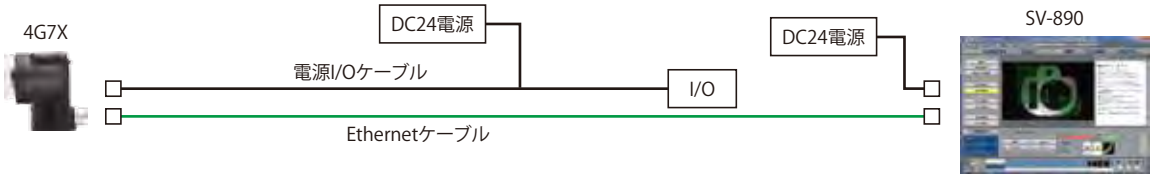
レンズ		視野　横(A)× 縦（B）				
		f=3.6mm	f=5.8mm	f=8mm	f=16mm	f=25mm
		TKR-200LENSPK-3	(標準)	TKR-200-LENSPK-8	TKR-200-LENSPK-16	TKR-200-LENSPK-25
設置距離(L)	50	64×41	40×26	29×19	—	—
	100	126×81	79×51	57×37	29×19	—
	300	377×241	234×150	170×109	85×54	44×25
	500	—	—	280×181	142×91	80×48
	1000	—	—	—	—	170×105



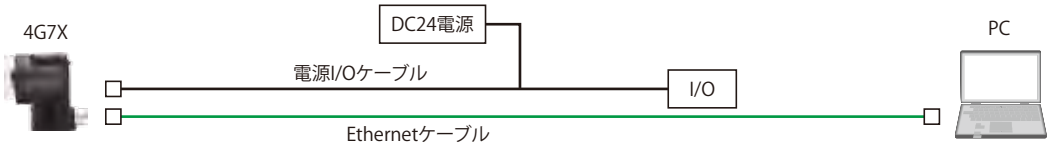


システム構成例

■ センサビューSV-890との接続



■ PCとの接続



■ 別売オプション

品　名	形　式	用途・仕様
修理キット	TKR-4G-REPAIRKIT	4G7X 保守用部品セット
レンズカバー （5 個入り）	TKR-4G-WINDOW-5PK	4G7X の交換用レンズカバー（5 個入り）
レンズ固定用ナット	TKR-NUT-10PK	レンズカバーとレンズを固定するナット（青 5 個、黒 5 個セット）
レンズキット	TKR-200-LENSKIT	4G7X 用交換レンズセット（f=3.6mm、8mm、16mm、25mm を各 1 台セット）
レンズ （f=3.6mm）	TKR-200-LENSPK-3	4G7X 用交換レンズ（f=3.6mm F:2.0）
レンズ （f=8mm）	TKR-200-LENSPK-8	4G7X 用交換レンズ（f=8mm F:2.0）
レンズ （f=16mm）	TKR-200-LENSPK-16	4G7X 用交換レンズ（f=16mm F:2.5）
レンズ （f=25mm）	TKR-200-LENSPK-25	4G7X 用交換レンズ（f=25mm F:2.0）
リング照明モジュール （青色）	TKR-BLRL	4G7X 専用青色 LED 照明モジュール（波長 470nm）
リング照明モジュール （緑色）	TKR-GNRL	4G7X 専用緑色 LED 照明モジュール（波長 525nm）
リング照明モジュール（赤外線）	TKR-IRRL	4G7X 専用赤外線 LED 照明モジュール（波長 850nm）
リング照明モジュール （赤色）	TKR-RDRL	4G7X 専用赤色 LED 照明モジュール（波長 672nm）
リング照明モジュール（紫外線）	TKR-UVRL	4G7X 専用紫外線 LED 照明モジュール（波長 390nm）
リング照明モジュール （白色）	TKR-WHRL	4G7X 専用白色 LED 照明モジュール
バンドパスフィルター（470nm）	TKR-BP470	レンズカバーと組合せて使用するバンドパスフィルター（中心帯域 470nm）
バンドパスフィルター（525nm）	TKR-BP525	レンズカバーと組合せて使用するバンドパスフィルター（中心帯域 525nm）
バンドパスフィルター（590nm）	TKR-BP590	レンズカバーと組合せて使用するバンドパスフィルター（中心帯域 590nm）
バンドパスフィルター（635nm）	TKR-BP635	レンズカバーと組合せて使用するバンドパスフィルター（中心帯域 635nm）
バンドパスフィルター（850nm）	TKR-BP850	レンズカバーと組合せて使用するバンドパスフィルター（中心帯域 850nm）
偏光窓	TKR-WINDOW-POL	光学偏光フィルムが取り付けられた交換用レンズカバーです。
4G7X 接続用ストレート Ethernet ケーブル	TCB-1002-02	ケーブル長 2m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用ストレート Ethernet ケーブル	TCB-1003-05	ケーブル長 5m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用ストレート Ethernet ケーブル	TCB-1004-10	ケーブル長 10m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用ストレート Ethernet ケーブル	TCB-1005-15	ケーブル長 15m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用ストレート Ethernet ケーブル	TCB-1006-30	ケーブル長 30m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用直角 Ethernet ケーブル	TCB-6005-02	ケーブル長 2m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用直角 Ethernet ケーブル	TCB-6001-05	ケーブル長 5m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用直角 Ethernet ケーブル	TCB-6002-10	ケーブル長 10m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用直角 Ethernet ケーブル	TCB-6003-15	ケーブル長 15m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 接続用直角 Ethernet ケーブル	TCB-6004-30	ケーブル長 30m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 8 ピンオスコネクター 産業用 RJ45）
4G7X 用電源 I/O ケーブル	TKR-4G-CBL	ケーブル長 5m 片側コネクター（産業用 M12 ストレート 12 ピンメスコネクター バラ線）
直角 I/O ケーブル	TKR-4G-CBL-RT	ケーブル長 5m 片側コネクター（産業用 M12 L 型 12 ピンメスコネクター バラ線）
I/O エクステンダ（延長ケーブル）	TKR-200-CBL-EXT	ケーブル長 5m 両端コネクター（産業用 M12 ストレート 12 ピンメスコネクター 産業用 M12 ストレート 12 ピンオスコネクター）
直角 I/O ケーブル（延長ケーブル）	TKR-200-CBL-RT	ケーブル長 1m 両端コネクター（産業用 M12 L 型 12 ピンメスコネクター 産業用 M12 ストレート 12 ピンオスコネクター）
4G7X 取付金具	TKR-200-BKT	チルト調整角：180 度・本体：アルミダイキャスト、ねじ部：SUS・適合六角レンチ：M4
防水用エンクロージャー	TENC-30S-AL	SUS316 製飛沫対策用ハウジング

あらゆる業種に適した、信頼できるエラーチェック

金属部品、加工材の厚さをチェック

自動車用部品

機械加工後の金属部品の厚さの判定

- 毎回の調整が不要
- 高精度の位置決め治具が不要
- 品質の改善
- 製造コストの削減

良品の厚さ

厚さ不良

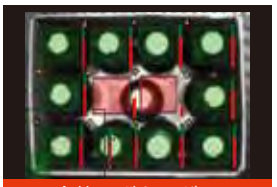
ボトルの本数不足の検出

消 費 財

1ケース当たり12本のボトルがあることを確認

- 12個の光電センサを必要とする用途を一台のチェッカーで検出
- 余分な位置決め治具が不要
- 品質と歩留りの改善
- 生産ライン速度の向上

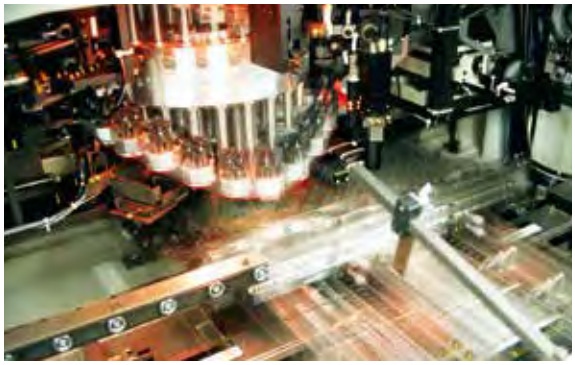
合格：ケースが満杯



不合格：ボトルが不足

電子部品の向きをチェック

エレクトロニクス製品



SMTコンポーネントの向きをチェック

- 位置やサイズが変わる場合でも信頼性の高い読み取り
- 位置の調整をなくし、調整ミスを最小限に抑えることでダウンタイムを短縮
- 生産ラインの高速稼働を維持

正しい向きに取り付けられたコンデンサ

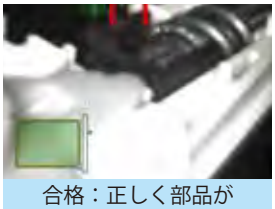
逆向きに取り付けられたコンデンサ

装置組み立てのチェック

医 療 製 品

ダウエルピンとプラスチック製カバーの識別

- エラーが生じやすい手作業による検査が不要
- 製品品質の向上
- リワーク費用を大幅に削減
- 生産ライン速度を向上



合格：正しく部品が取付けられている

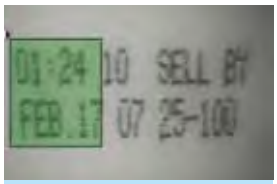
不合格：部品が欠落している

キャップの不足と製造ロット番号なしの検出

消 費 財

容器のキャップと製造ロット番号の確認

- ジャグの位置がばらつく場合でも信頼性の高い読み取り
- 廃棄品と保守費用を削減
- 取り付け治具をなくすことで生産ライン速度が向上



ロットコードあり

ロットコードなし

錠剤の有無検査

医 療 製 品

ビン内の錠剤有無を検出

- ビンの位置が変わる場合でも信頼性の高い読み取り
- 位置決め治具が不要で、高速生産ラインを維持
- 検査エラーを最小化
- 品質の改善

錠剤のビンが満杯

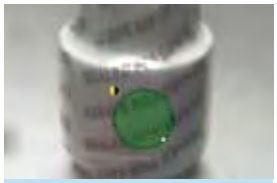
錠剤のビンが空

シールとキャップの有無チェック

消 費 財

ボトルのキャップと安全シールを検出

- ボトルの位置決め不要
- セットアップと切り替えを最小限に抑える
- 歩留りを改善し、廃棄品を削減
- センサの調整作業をなくすことでダウンタイムを短縮



安全シールあり

安全シールなし

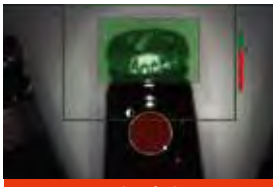
ラベルの有無チェック

飲料アプリケーション

高速(1100 bpm)の生産ラインでビール瓶に3つのラベルがあることをチェック

- 定常的な再調整が不要
- 切り替え時間の大幅な短縮
- 品質の改善
- 製造コストの削減

ラベルあり



ラベルなし

画像判別センサ 4G7X はあらゆる業界で威力を発揮

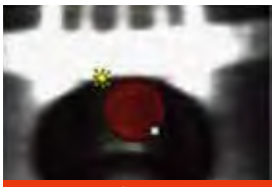
穴の中のネジ山のチェック

自動車部品

エンジンブロック内のネジ山の有無をチェック

- 渦電流プローブを凌ぐ性能
- 他のセンサに比べて一貫した精度
- 信頼性が高く再現性のある結果
- 精密な取り付け治具が不要
- 導入コストの低減

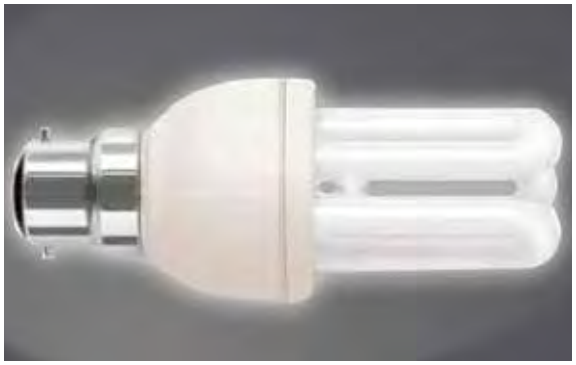
ネジ山あり



ネジ山なし

電球のサイズチェック

消 費 財



電球のサイズが正しいかをチェック

- 切り替えをより少なくよりスムーズに
- 品質の改善
- 廃棄品費用の削減
- 歩留りの向上
- 顧客の苦情件数の低減

パッケージ内の電球の
サイズが正しい

パッケージ内の電球の
サイズが間違っている

医療用品の製品番号の照合

医 療 製 品

医療機器の製品番号が正しいかを検査

- 手作業による検査が不要
- 品質の改善
- リワーク費用の大幅削減
- 高速生産ラインの切り替え時エラーを削減

正しい製品番号

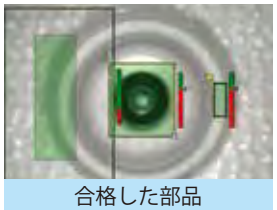
正しくない製品番号

電池のシールとブッシングの検査

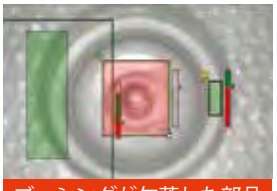
消 費 財

電池表面のシールとブッシング有無および位置確認

- 電池の位置が変わる場合でも信頼性の高い読み取り
- 検査のための位置決め治具が不要
- 品質向上と返品率の低減
- 生産ラインの高速化が可能



合格した部品



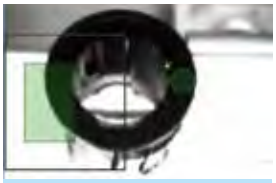
ブッシングが欠落した部品

部品の向きを確認

自動車部品

パーツフィーダー内の自動車部品の向きが正しいかを検出

- 従来の画像処理システムに比べてはるかに安価
- 常に正しい向きを認識
- 廃棄品とリワークを大幅に削減



正しい向き

間違った向き

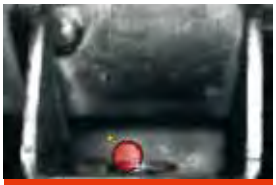
自動車フレームの溶接ナットのチェック

自動車部品

溶接ナットの有無検出

光電子センサで溶接ナットをチェックするには、フレームを正確な位置に合わせなくてはなりません。
チェッカーは広範囲にわたってフレームをトラッキングしナットの明るさを読み取ることによって溶接ナットをチェックします。

溶接ナットあり



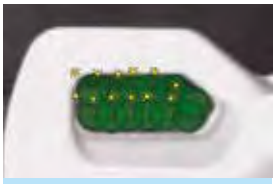
溶接ナットなし

スラグ除去のチェック

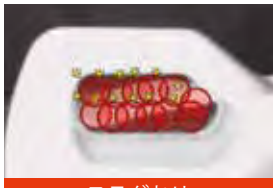
消 費 財

ボトル内のプラスチックスラグ有無を検出

- 費用のかかる位置決め治具が不要
- ボトルの位置が変わる場合でも信頼性の高い読み取り
- 生産ライン速度の維持
- 調整なしでカラーを処理



スラグ除去済み



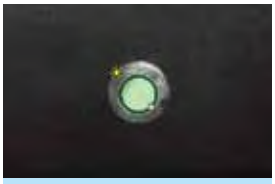
スラグあり

電源LEDの点灯確認

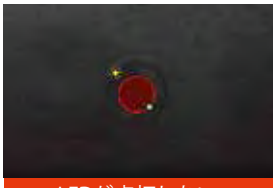
電 機 製 品

LEDの点灯確認

AC/DC電源アダプタのメーカーでは、交流電力の通電時に緑色のLEDライトが点灯を確認する必要があります。周囲の照明の影響とアダプタの位置のばらつきのため、光電子センサでは正確な検査ができません。チェッカーはLEDの照明の明るさを感知して、LEDの点灯をチェックします。



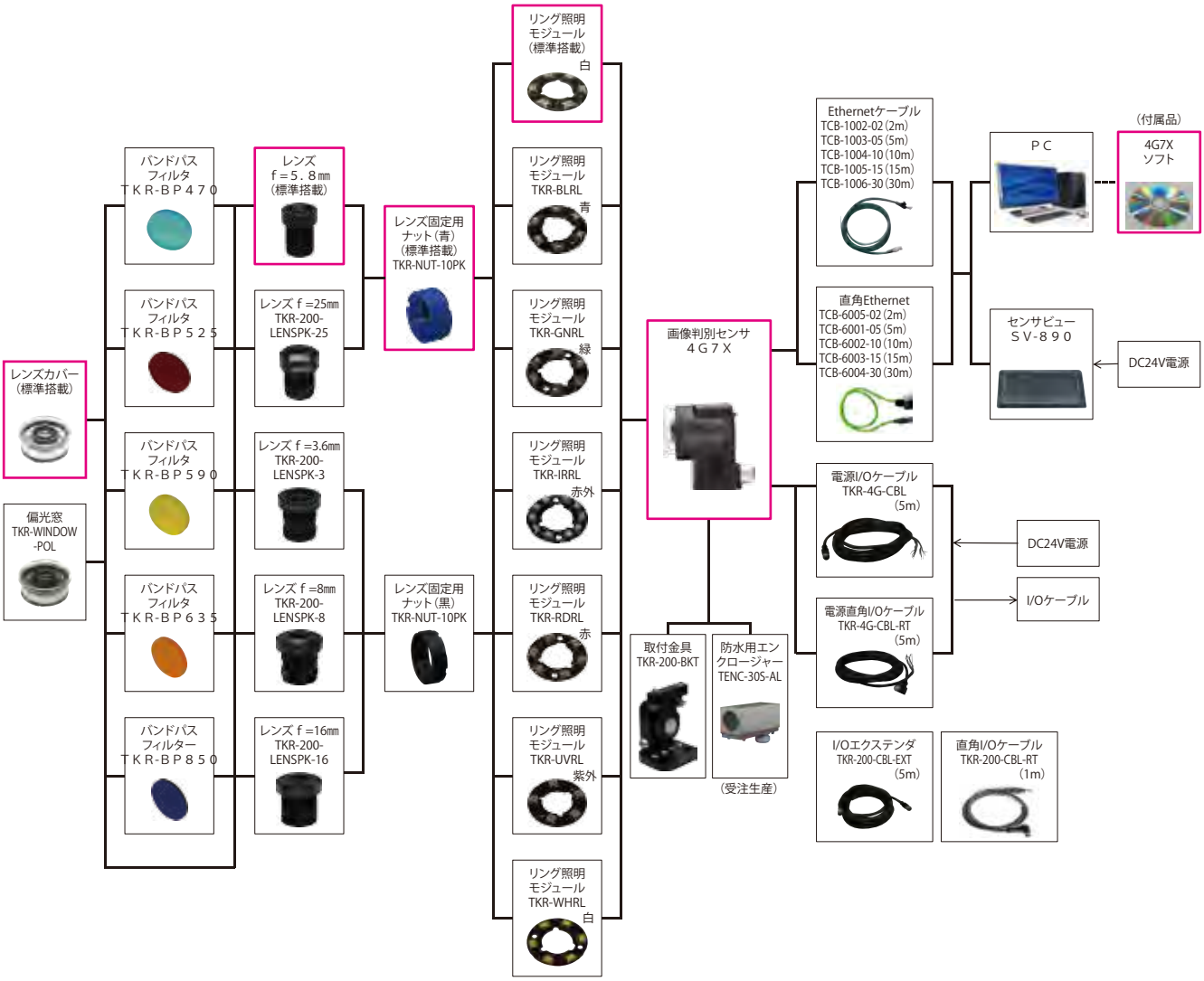
LEDが点灯



LEDが点灯しない

充実のオプション

ニーズに合わせ最適な検出を可能にする豊富な交換レンズや各種波長のリング照明モジュール、バンドパスフィルタ、偏光窓、食品工場にも使用できる飛沫対策用防水エンクロジャーなど充実した多彩なオプションが選択できます。

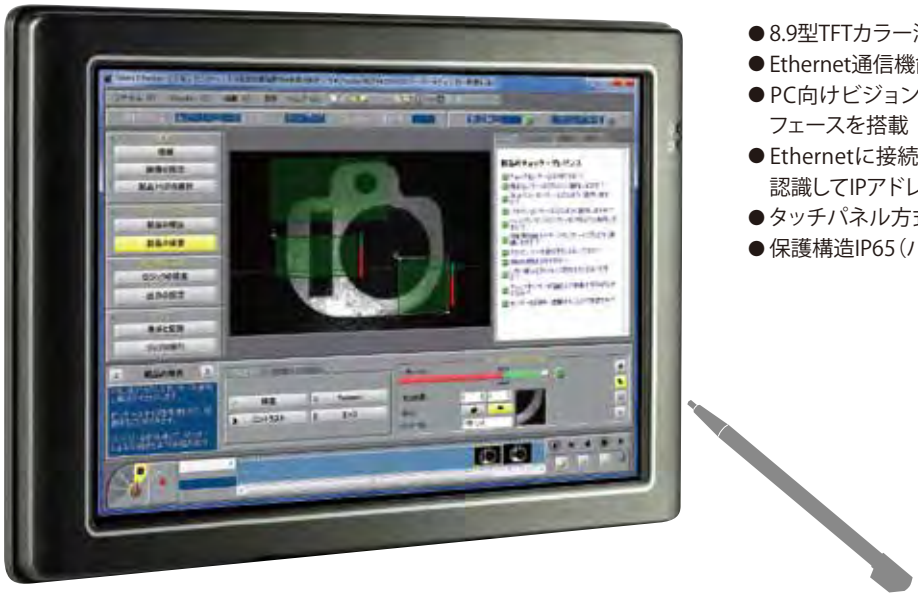


□ は標準セット搭載品です。

※4G7Xにはケーブル（Ethernetケーブル、I/Oケーブル）等は付属しておりませんので必ずご注文ください。

センサビュー　SV-890

センサビューSV-890を使用すればPCがなくても画像判別センサ4G7Xの設定、モニタリング、動作確認を簡単に行うことができます。



- 8.9型TFTカラー液晶モニタを搭載
- Ethernet通信機能を内蔵
- PC向けビジョンソフトウェアと同様のユーザインタフェースを搭載
- Ethernetに接続された画像判別センサ4G7Xを自動認識してIPアドレスの設定を行うことも可能です。
- タッチパネル方式のモニターでキーボード不要
- 保護構造IP65（パネルマウント時のみ）

仕様 画像判別センサ

仕様・定格	形式		4G7X
	撮像素子		モノクロ CMOS
	画素数		752×480
	標準搭載レンズ		焦点距離　f=5.8 ㎜　F：18 （オプション品　f=3.6 ㎜、f=8 ㎜、f=16 ㎜、f=25 ㎜　別売）
	搭載照明		LED 照明　パルス点灯 （オプション品　青色 LED、緑色 LED、赤色 LED、白色 LED、赤外線 LED、紫外線 LED　別売）
	操作電源		DC24V（DC22V～DC26V）
	消費電流		250mA 以下
	検出センサ		製品検出センサ、輝度センサ、コントラストセンサ、パターンセンサ、エッジプレゼンスセンサ、幅測定センサ、 高さ測定センサ、直径測定センサ、パターン位置センサ、オブジェクト位置センサ、エッジ位置センサ
	外部トリガ入力		入力 ON：DC10V～26V　（>6mA） 入力 OFF：0～DC2V　（<1.5mA） 保　護：フォトカプラ、極性非依存
	出力		出　力：フォトカプラ
			定　格：DC24V　100mA
			最大電圧降下：100mA で 3.5V の降下
			最大負荷：100mA
	エンコーダー入力	差動	A+/B+：5-24V（最大 50kHz） A－/B－：反転（A+/B+）
		シングルエンド	A+/B+：5-24V（最大 50kHz） A－/B－：VDC=（A+/B+）
	ジョブ制御入力		ジョブ数：32 入力 ON：DC10V～26V　（>6mA） 入力 OFF：0V～DC2V　（<1.5mA）
	操作モード		内部トリガ、外部トリガ、フリー実行
	1 秒間あたりの最大検査回数		60 回　（外部トリガ使用時）
	イーサネット通信		ProfiNET、EtheNet/IP、GenericFFP
	電源・I /Oコネクタ		M12　12 ピンコネクタ
	イーサネットコネクタ		M12　8 ピンコネクタ
	外形寸法		67（W)×41（H)×60（D）㎜
	材質		本体 : ポリエステル（Valox）　レンズカバー : ポリカーボネート
	質量		約 148g
環境性能	使用周囲温度		0℃～50℃
	使用周囲湿度		0～90%　結露しないこと
	保存温度		－30℃～+60℃
	動作時の最大標高		4000m
	耐振動		10～2000Hz　複振幅　1.5 ㎜　X、Y、Z 方向　各 2 時間
	耐衝撃		80G　5ms　（±X,Y,Z）6 方向　方向　各 3 回
	保護構造		IP67

仕様 センサビュー

仕様・定格	形式	センサビュー SV－890
	LCD パネル	8.9 型 TFT カラー液晶　抵抗膜式タッチパネル
	操作電源	DC24V　（DC22V～DC26V）
	消費電力	6.5W
	外形寸法	237(W)×146(H)×35（D）㎜
	質量	約 468g
	パネルマウント	VESA 準拠 (75 ㎜)
	イーサネット	10BASE-T/100BASE-TX　(RJ－45×1)
	USB 端子	USB2.0 シリーズ A 端子 ×2
環境性能	使用可能周囲温度	0℃～50℃
	使用可能周囲湿度	0～90%　結露しないこと
	保存温度	－10℃～+60℃
	動作時の最大標高	4000m
	耐振動	10～2000Hz　複振幅　1.5 ㎜　X、Y、Z 方向　各 2 時間
	耐衝撃	80G　5ms　（±X,Y,Z）6 方向　方向　各 3 回
	保護構造	IP65　（パネルマウント時のみ、VESA マウント時は除外）

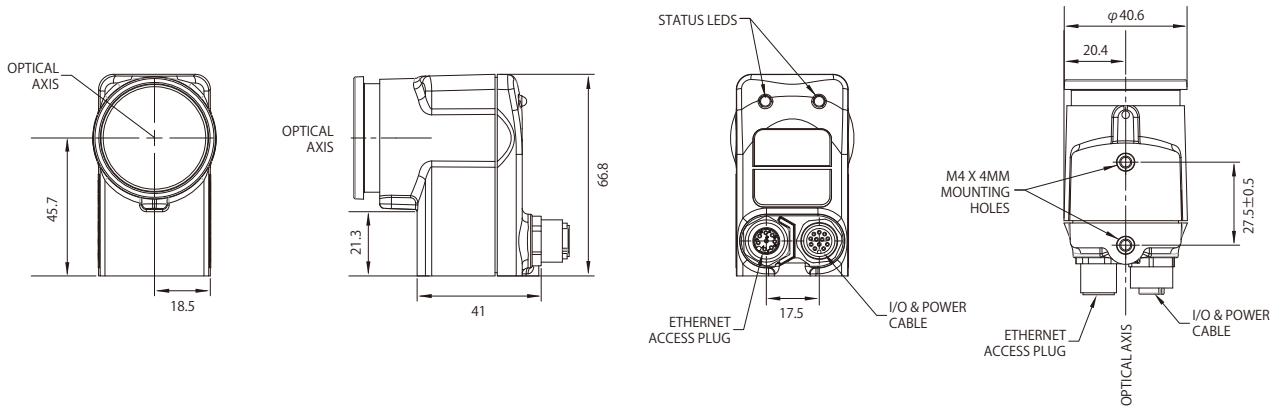
仕様 専用ソフトウェア　PCシステム要件

オペレーティングシステム OS	Windows XP (32 ビット)　Windows Vista (32 ビット)　Windows 7（32 ビットまたは 64 ビット）
RAM	256MB 以上
イーサネット	10BASE-T/100BASE-TE
モニタ解像度	1024×768 ピクセル（96DPI)　または 1280×1024 ピクセル（120DPI)

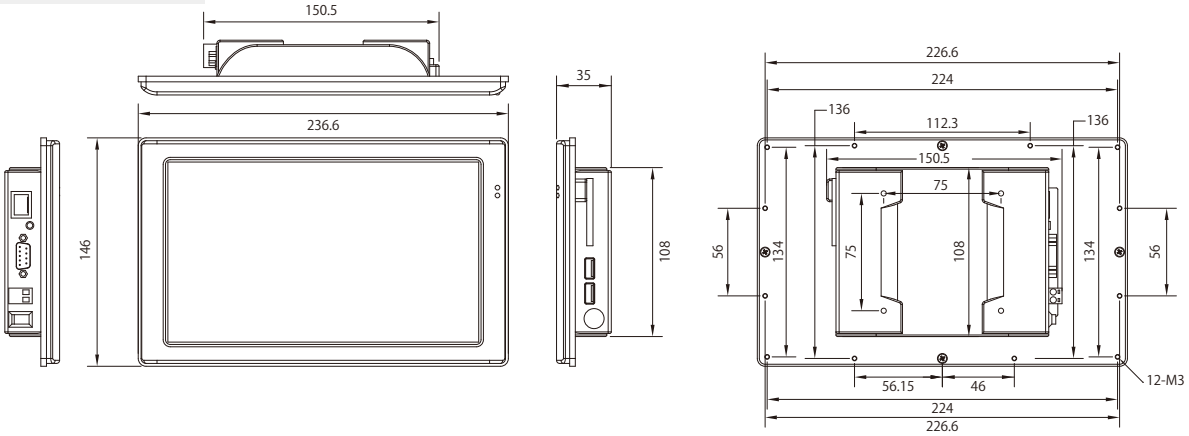
※ Microsoft Windows は、米国 Microsoft corporation の登録商標です。

外形寸法図（単位：mm）

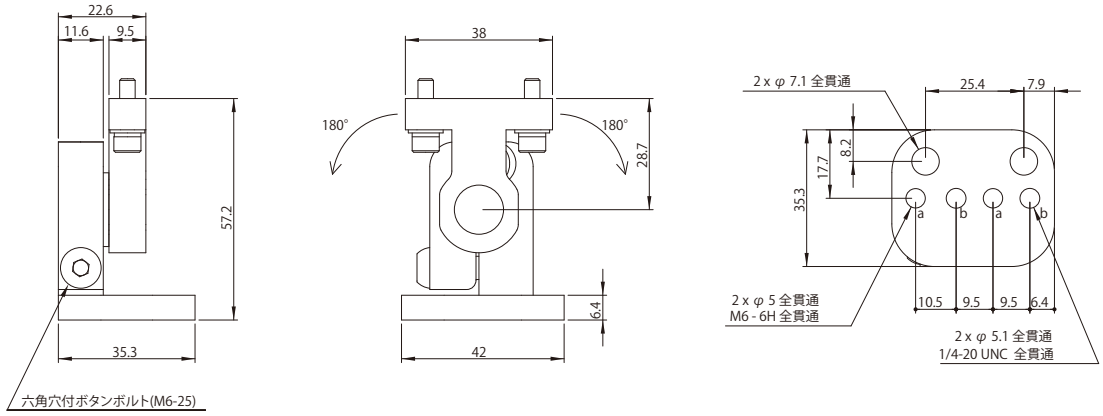
画像判別センサ 4G7X



センサビュー SV-890



取付金具 TKR-200-BKT



ご注意

- ●本カタログに掲載の製品は各種の物体検出・制御用に使用するもので、災害防止や事故防止、人身事故防止などの機能を備えておりません。
- ●万一発生した災害や事故、施工上の不備および使用方法の誤り、保守点検の不備、天災地変（誘導雷サージ含む）などによる事故損害については責任を負いかねますのでご了承ください。
- ●本カタログに掲載の製品は人体保護用の安全装置としてご使用はできません。
- ●高度な安全性・信頼性が求められる用途や設備へのご使用は責任を負いかねますのでご了承ください。
- ●製品を安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず取扱説明書をよくお読みください。
- ●本カタログの記載内容については予告なく変更することがあります。

光センサの技術的なお問合せは**技術相談室へ**…フリーダイヤル ヨイセンサ **0120-451003**

E-mail : spd @takex-elec.co.jp

竹中センサーグループ

竹中電子工業株式会社

http://www.takex-elec.co.jp/　E-mail : info@takex-elec.co.jp

本社　〒607-8032　京都市山科区四ノ宮奈良野町20-1　☎075-581-7111　FAX 075-501-6877

仙台営業所	☎022-217-2113 FAX 022-263-2110	金沢営業所	☎076-264-2230 FAX 076-264-2355
さいたま営業所	☎048-667-6771 FAX 048-667-6770	名古屋営業所	☎052-581-6486 FAX 052-581-3977
東京営業所	☎03-3264-2001 FAX 03-3261-6162	京都営業所	☎075-583-6370 FAX 075-583-6371
立川営業所	☎042-529-1361 FAX 042-529-1365	大阪営業所	☎06-6352-6631 FAX 06-6352-0280
横浜営業所	☎045-312-4461 FAX 045-312-5939	広島営業所	☎082-211-1414 FAX 082-211-1180
静岡営業所	☎054-251-2776 FAX 054-251-2824	福岡営業所	☎092-411-4167 FAX 092-481-1362

VEGETABLE OIL INK

CAT.No.ABJ-HS-0036-1（14-05月発行）3